

DERWENT-ACC-NO: 1979-08568B
DERWENT-WEEK: 197905
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Coating semiconductor elements with resin - e.g. silicone resin, to improve moisture resistance and strength

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON ELECTRIC CO[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1977JP-0059141 (May 20, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 53143656 A	December 14, 1978	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B29G003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP53143656A

BASIC-ABSTRACT: Electronic elements such as semiconductor elements are set in cavities defined between upper and lower metal moulds. A cylindrical resin preheated to 100 degrees C by a high-frequency heater is inserted in a pot of the metal moulds. A cheap cylindrical resin is then inserted in the pot and these resins are pressed by a plunger and melted by the metal moulds preheated to 150-170 degrees C, so that the resin is introduced through runners and gates into the cavities to coat the electronic elements with the resin. In place of the cheap resin, a silicone oil may be used.



The semiconductor elements and external lead connections may be easily coated with epoxide or silicone resins to improve the moisture resistance and the mechanical strength. The coated elements may be inexpensively moulded and the material cost may be considerably reduced, because the cheap resin or silicone oil is filled in the runners and the gates.

TITLE-TERMS:

COATING SEMICONDUCTOR ELEMENT RESIN SILICONE RESIN IMPROVE
MOIST RESISTANCE
STRENGTH

DERWENT-CLASS: A85 L03

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—143656

⑫Int. Cl.²
B 29 G 3/00

識別記号

⑬日本分類
25(5) C 2

庁内整理番号
6681—37

⑭公開 昭和53年(1978)12月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮電子部品の樹脂成型法

東京都港区芝五丁目33番1号
日本電気株式会社内

⑯特 願 昭52—59141

⑰出 願 人 日本電気株式会社

⑱出 願 昭52(1977)5月20日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑲発 明 者 松尾隆宏

⑳代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

発明の名称 電子部品の樹脂成型法

特許請求の範囲

樹脂封止型電子部品の製造工程において、樹脂封止用金型のポットに、まずキャビティ内で電子部品を被覆すべき樹脂材を入れ、次いでこの樹脂材上に材質の異なる他の樹脂材あるいは流動体を入れて両者をプランジャーで加圧し、キャビティ内に加圧注入されて電子部品を被覆する樹脂材とこの樹脂材を押圧してランナー内に留まる材質とを異ならしめて樹脂封止を行うことを特徴とする電子部品の樹脂成型法。

発明の詳細な説明

電子部品、特に半導体素子を使用した電子部品では、半導体素子の機械的強度が弱く、又素子と外部端子とを接続する金属細線の強度も弱く、かつ雰囲気の影響を受けて特性の変動、劣化を来す

ため、古くより金属製封入容器が使用されている。しかし、この金属製容器を使用した電子部品は、製造費、材料費共高価であるため、最近ではプラスチック樹脂をもって半導体素子及び外部導線接続部を覆った、いわゆる樹脂封止型電子部品が用

いられるようになった。
この樹脂封止型電子部品の組立作業は、多数個の電子部品の外部導体を帯状に配列したリードフレームに、半導体素子の取付けおよび金属細線による半導体素子と外部導体間の電気的接続を、連続動作する自動機械により行っている。更に、この帯状リードフレームを適当な長さに切断し、この切断したリードフレーム数枚を樹脂封入機により一度に樹脂封着して製造する。この製法は材料費、製造工数において金属容器による製法に比べ

優れているため、現在広く電子部品の容器として使用されている。
尚、樹脂封入機としては、1)多数の電子部品を一度に封入処理して製造費用を低減するため、

2)電子部品本体部への注入口の数と樹脂もれを

少なくして、以降の工程を簡略化するため、3) 樹脂の材質を緻密にして耐湿性、機械強度を向上するため、等の理由で、一般に硬度の高い金属金型を使用し、又製品取出しのため、上下の割型を50トン以上の圧力で圧接し、この中に樹脂を注入する加圧注入式である。また、使用する樹脂としては、半導体素子への影響、信頼度を考慮して熱硬化性のエポキシ樹脂又はシリコン樹脂が使用されている。

さて現在の製法は、第1図の金型の断面図に示すごとく、金型中央部の樹脂溜め部1に、予め加熱(約100℃)した円筒状樹脂を入れ、ランジャー2により加圧すると、樹脂は予め150~170℃程度に加熱されている上金型3、下金型4よりの熱伝導により昇温、軟化する。この軟化した樹脂は、ランナー5と称する溝状ガイドを通して、ゲート6と称する小さな穴に達する。この先には、電子部品7が存在するキャビティ8があり、この中に樹脂はランジャー2の加圧力により注入される。注入後、熱硬化性樹脂は、金型よ

周波加熱器により、予め約100℃に加熱したものをポット10に挿入する。次に樹脂9に比べシリカ等の添加物が多く、従って価格も安価な樹脂11を同様に円筒状に整形し、高周波加熱による予熱を施さずに挿入する。これは樹脂11に後押しの作用を十分持たせるために、樹脂9に比べその流動性を低くするためである。次にランジャー2により、加圧すると樹脂9は金型3、4で加熱されて流動性を増し、ランナー5を通りゲート6を経てキャビティ8へと導入される。この間に、安価な樹脂11も加熱され、同様に流動性を得て、樹脂9を押圧しながら流動を始める。樹脂9の量は、キャビティ8の総量よりやや多くし、樹脂11との総和は旧来方法の総和と等しくする。

実例として従来、高価な樹脂のみ60gを使用していたが、有効利用率35%であった。これに対し、本発明の製法を適用して、高価な樹脂24g、安価な樹脂36gにより樹脂封止を行った。両樹脂の価格比は、約4倍であるため、結果的に45%の原価低減に成功した。

特開昭53-143656(2)

りの加熱により数分後に硬化が完了する。硬化後、上下の金型3、4を開け、樹脂溜め部1、ランナー部5、ゲート部6及びキャビティ部8が、電子部品7を封止すると共に熱硬化樹脂により連なった棒状となって取出される。

さて、上記1、5、6の部分における樹脂は、製品としては不要部分であり、キャビティ8の部分を集めた後は廃棄する。この廃棄部分は、通常の金型設計で約50%であるが、小型非効率なものは約70%に達する。従って、材料費節減及び省資源の見地より改善しなくてはならない。

本発明は、上記製造方法に対し、資材費節減、省資源を目的とした電子部品の樹脂成型方法を与えるものである。

以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第2図は、本発明の第1の実施例を説明するため図で樹脂溜め部分の拡大断面図である。9は電子部品を被覆するに使用する樹脂で、粉末果粒状のものを加圧整形し円筒状としてある。これを高

更に省資源化を計るため、上記の安価な樹脂11の代りにシリコン油を用いた他の例につき述べる。

第3図は本発明の第2の実施例を説明するための断面図で、電子部品を被覆する高価な樹脂9を加圧注入し、ランナー5、ゲート6及びキャビティ8の一部が樹脂9により充填されるまでランジャー2により加圧し、次に流入バルブ12を開いてポット10内にシリコン油13を注入しランジャー2により加圧する。これにより樹脂溜め部1及びランナー5内の樹脂はゲート6を通してキャビティ8へ圧入される。圧入完了後、下金型4に装着した排出バルブ14を開いてシリコン油13をドレイン15に回収する。製品取出し後、ドレイン15内のシリコン油13は再生利用する。

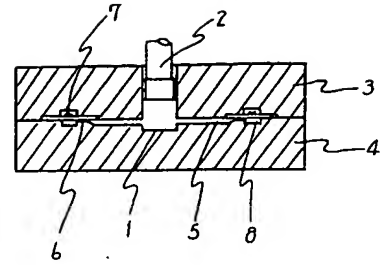
本方法によれば、シリコン油再生率、その他諸費用を含め、約55%の原価低減が可能となったが、前記した如く、本製法は従来方法に比し省資源に有効なだけでなく、廃プラスチック処理が不要であり、公害防止の点からも有効である。

図面の簡単な説明

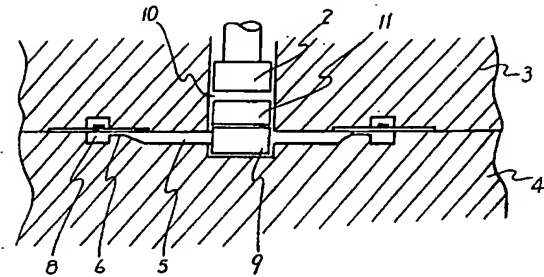
第1図は金型に電子部品を取付けた時の断面図、第2図は本発明の第1実施例を説明するための図で、金型の樹脂詰め部分の拡大断面図、第3図は本発明の第2の実施例を説明するための金型の断面図である。

- 1…樹脂詰め部、2…プランジャー、3…上金、
4…下金型、5…ランナー、6…ゲート、7…電子部品、
8…キャビティ、9…電子部品を被覆する樹脂、
10…ポット、11…安価な樹脂、12…流入バルブ、
13…シリコン油、14…排出バルブ、
15…ドレイン。

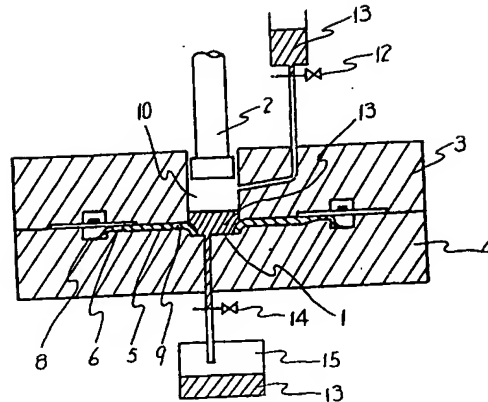
代理人 弁理士 内 原 晋



第1図



第2図



第3図